



MODULAZIONE DI FREQUENZA

Nel presentarvi la sua completa gamma di ricevitori nuova serie a Modulazione di Frequenza, la Radio Allocchio Bacchini è lieta di fare Omaggio di questo Opuscolo che illustra i pregi essenziali della ricezione in

M.F.

NUOVI RICEVITORI

*a Modulazione di Frequenza
della Radio*

ALLOCCHIO BACCHINI

Mod. 551 - Classe Anie MF - occhio magico
Mod. 552 - MF - OM.

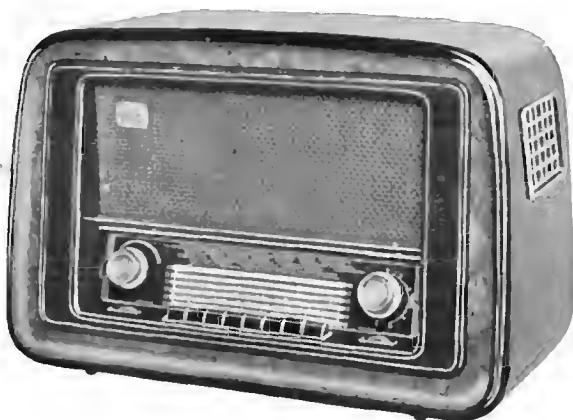
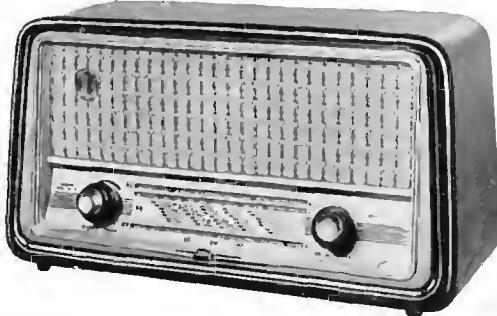
La

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
presenta gli autentici gioielli
della sua vasta produzione.

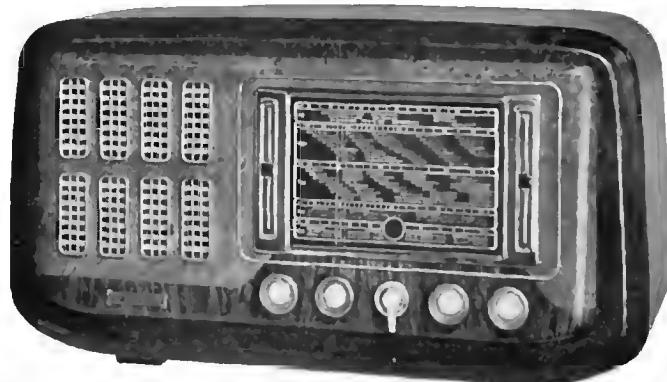
Questi apparecchi di modernissimo concezione costituiscono quanto di più perfetta sia stata sino ad oggi realizzato.

Per la prima volta in Italia vengono valorizzati pienamente, da apparecchi di classe inconfondibile, i **pregi indiscutibili della modulazione di frequenza (MF)**.

Superiori nello loro completezza di particolarità circuitali, acustiche e stilistiche, a tutti gli attuali apparecchi dello concorrenza italiana ed estera, questi ricevitori consentano la massima fedeltà, morbidezza e naturalità di riproduzione.



Mod. 962 - MF a 5 tasti
Mod. 956 - MF a 8 tasti



Mod. 316/B - MF



Mod. 961 - MF/F a 5 tasti
Mod. 959 - MF/F a 8 tasti

CARATTERISTICHE DEI RICEVITORI MF RADIO ALLOCCHIO BACCHINI

Selettività e sensibilità appropriate per l'oscolto distinto delle più lontane stazioni in **MA**.

Focilità di regolazione dei toni alti e bassi su uno vasto gommo di risposta.

Riproduzione fedele dei più diversi timbri musicali.

Eliminazione dei disturbi porossiti grozie od opposto ontenno incorporato.

Possibilità di rapido commutazione medionite comondi o tostiero.

Tra i modelli che lo

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI

presento, anche il più esigente e roffinoto oscoltatore può certamente trovare l'opportuno che oppoggia i suoi particolari desideri.

Il sistema stereofonico o diffusione tridirezionale, odottato sulla maggior parte dei modelli in MF **RADIO ALLOCCHIO BACCHINI**, grozie alle funzioni specifiche dei singoli oltoporlonti incorporati nel mobile e al principio di compensazione musicale odottato, permette realmente lo più assoluto perfezione acustico.

**CHIEDETE ILLUSTRAZIONI E DESCRIZIONI DETTAGLIATE PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI DALLA
RADIO ALLOCCHIO BACCHINI**

Mod. 963 - MF/FC a 5 tasti
Mod. 960 - MF/FC a 8 tasti





LA MODULAZIONE DI FREQUENZA

INTRODUZIONE

Queste note hanno lo scopo di illustrare e rendere familiare a coloro che già conoscono la radiotecnica relativa alle trasmissioni e ricezioni a modulazione d'ampiezza, la nuova tecnica della modulazione di frequenza. Occorre modificare, aggiornare i concetti classici della modulazione d'ampiezza (che chiameremo brevemente MA) per adattarli a quelli molto differenti e molto più complessi della modulazione di frequenza (che chiameremo brevemente MF).

E' necessario prima d'ogni cosa rendersi conto che il sistema MF è **fondamentalmente** diverso da quello MA. Partendo da questo concetto non sarà difficile comprendere il meccanismo della MF ed assimilare quel tanto di cognizioni tecniche necessarie per installare ed ottenere il massimo rendimento dai ricevitori a modulazione di frequenza.

Generalità. — L'idea di modulare in frequenza un'onda portante non è nuova; anzi ha probabilmente la stessa data di origine della ormai classica modulazione di ampiezza.

Si deve però al tecnico americano Maggiore Armstrong, inventore di circuiti rigenerativi ad alta sensibilità e del sistema « supereterodina » ormai universalmente adottato nei radioricevitori, il merito di aver ripreso l'idea, sviluppandola con fede e tenacia da pioniere sino a raggiungere notevoli risultati pratici nel periodo di tempo che va dal 1930 al 1940.

Gli Stati Uniti d'America diedero forma ufficiale ad un'attività commerciale di trasmissioni radiofoniche (broadcasting) su MF nel 1941; ora esiste una vasta rete di emittenti in servizio regolare.

Anche in Europa le trasmissioni radiofoniche su MF sono molto diffuse e in continuo sviluppo: come numero di emittenti viene prima la Germania Occidentale, seguita da vicino dall'Italia, indi da Francia e Inghilterra.

La R.A.I. sta portando a termine una imponente rete di radiotrasmettitori a MF che estenderà praticamente il servizio con tal genere di trasmissioni all'80% della popolazione italiana. Quando tale rete sarà completa, e ciò avverrà certamente entro il 1956, sull'intero territorio italiano sarà possibile ricevere in MF tutti i tre programmi della radiodiffusione nazionale.

Concetti fondamentali.

I vantaggi delle trasmissioni MF sulle ordinarie trasmissioni MA sono molteplici. Fra i più importanti possiamo citare l'alta qualità musicale intesa come estensione della banda di frequenza e come dinamica di volumi sonori, la pratica immunità da disturbi atmosferici ed industriali e l'assenza di interferenze da altre emissioni radiofoniche.

La superiorità delle ricezioni MF nei rispetti dell'alta fedeltà musicale risulta chiaramente dal grafico di fig. 1, nel quale vengono paragonate le ampiezze effettive delle bande sonore fornite da un ricevitore MA e da un

ricevitore MF in relazione alle ampiezze delle bande di frequenze acustiche prodotte da vari strumenti musicali, che dovrebbero essere interamente riprodotte dai radioricevitori se si desidera ottenere il massimo realismo da ogni strumento: la cosiddetta « musica viva ».

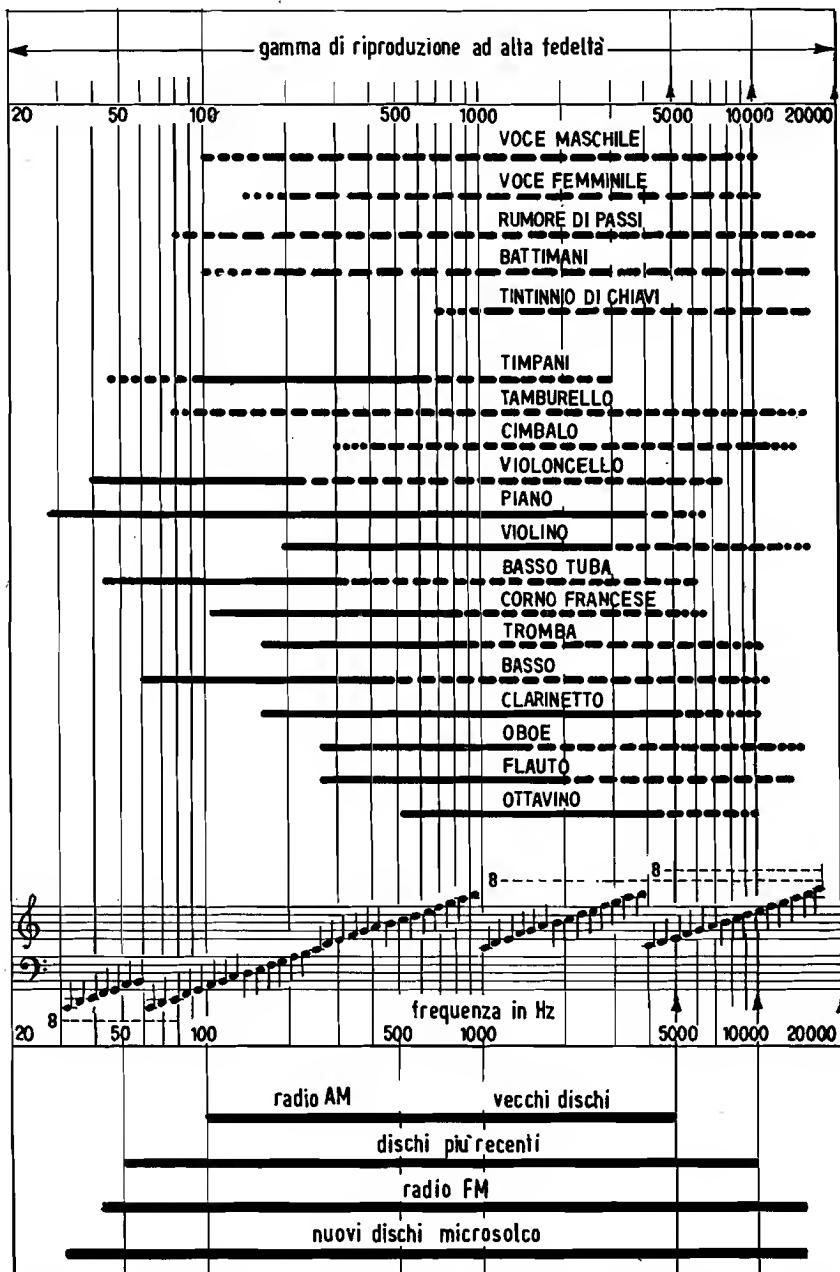


Fig. 1. - Paragone fra le caratteristiche di frequenza di ricevitori in MA e MF, e quelle di strumenti musicali.

Dal grafico di fig. 1 risulta pertanto che un ricevitore MF ben realizzato può riprodurre fedelmente una gamma acustica che si estende da 30 a 15.000 periodi.

Una insufficienza congenita nell'attuale sistema di trasmissioni MA su onde medie, esclude « a priori » qualsiasi possibilità pratica di estendere la banda acustica trasmessa oltre i 5.000 periodi.

Tale insufficienza deriva fondamentalmente dal fatto che a causa del superaffollamento delle emittenti radiofoniche nel campo delle onde medie si è dovuto rigidamente disciplinare le singole allocazioni, entro la banda delle onde medie da 195 a 570 metri, riducendo, per poter sistemare quante più emittenti possibile senza eccessivo disturbo reciproco, la banda di modulazione a 4.500 periodi; un « canale » ufficiale di 9 kilocicli (4.500 periodi per parte attorno alla frequenza portante assegnata) limita quindi forzatamente la qualità musicale delle attuali emissioni radiofoniche su onda media.

Le trasmissioni a MF effettuantesi in un altro spettro di radiofrequenze, non sono affatte da tali limitazioni, poichè in MF l'ampiezza del « canale » non indica (come vedremo più innanzi) la massima frequenza di modulazione, ma bensì la profondità di modulazione. Nello spettro delle radiofrequenze assegnate alla MF (intorno ai 3 metri di lunghezza d'onda - 88-100 Megahertz) è stato assegnato un « canale » dell'ampiezza di ben 200 kilocicli per ogni stazione trasmettente, che consente le più vaste capacità di modulazione.

Il grande vantaggio della MF nell'eliminazione dei disturbi in ricezione è illustrato dal grafico di fig. 2, che paragona il funzionamento di un ordinario ricevitore MA con uno MF.

All'estrema sinistra è raffigurato un singolo ciclo di audiofrequenza modulante, uguale per entrambi i sistemi. Accanto è mostrata l'onda portante a radiofrequenza essenzialmente identica (a prescindere dal valore della frequenza) per entrambi i sistemi.

Nel terzo diagramma è mostrata l'onda portante modulata dal ciclo ad audiofrequenza. Nella classica modulazione d'ampiezza (MA), l'ampiezza della portante varia in accordo con le oscillazioni ad audiofrequenza impresse su di essa, mentre la frequenza della portante stessa rimane inalterata.

La portante MF è invece modulata in modo completamente diverso. Quando l'audiofrequenza viene impressa sulla portante, l'ampiezza di quest'ultima rimane costante, mentre la sua frequenza varia col ritmo dell'audiofrequenza stessa. Tali variazioni di frequenza della portante MF sono raffigurate nel terzo diagramma di fig. 2 con le oscillazioni diradate od infittite nell'unità di tempo in dipendenza del ciclo ad audiofrequenza.

Successivamente viene mostrato cosa accade nel ricevitore quando all'onda modulata in arrivo si sovrappongono i disturbi atmosferici od industriali. E' facile notare come mentre nel sistema MA tali disturbi si inseriscono sull'onda modulata inquinandola irrimediabilmente, nel sistema MF essi appaiono unicamente come una modulazione d'ampiezza spuria delle onde a radiofrequenza, lasciando completamente intatta l'audiofrequenza.

Nel quinto diagramma è mostrato come nella rivelazione della portante MA i disturbi suaccennati rimangano inalterati. Nel sistema MF, le creste di modulazione d'ampiezza spuria, vengono tosate e livellate, mediante un

dispositivo limitatore elettronico, sopprimendo così ogni disturbo residuo sovrapposto alla portante.

Questa operazione non infirma in alcun modo le caratteristiche dell'audiofrequenza, poiché mentre l'intera ampiezza della portante non viene utilizzata come invece si verifica nella MA, nel processo di demodulazione della MF (discriminazione), l'audiofrequenza è ricavata da variazioni della frequenza della portante stessa e non da variazioni d'ampiezza. Per tale ragione l'audiofrequenza risultante è priva di disturbi, come è raffigurato nel relativo diagramma di fig. 2.

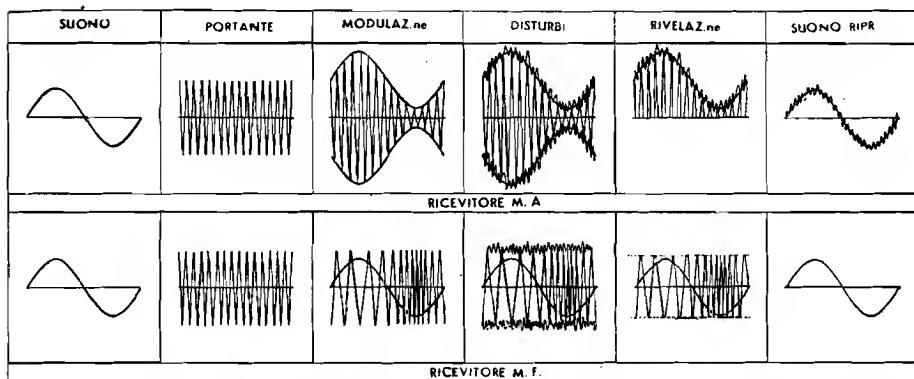


Fig. 2. - Modulazione d'ampiezza e modulazione di frequenza in relazione ai disturbi.

Un altro importante vantaggio offerto dalle trasmissioni a MF nei rispetti di quelle a MA, è costituito dalla maggiore « dinamica » sonora, praticamente raggiungibile con sensibile miglioramento del realismo e del respiro della riproduzione musicale.

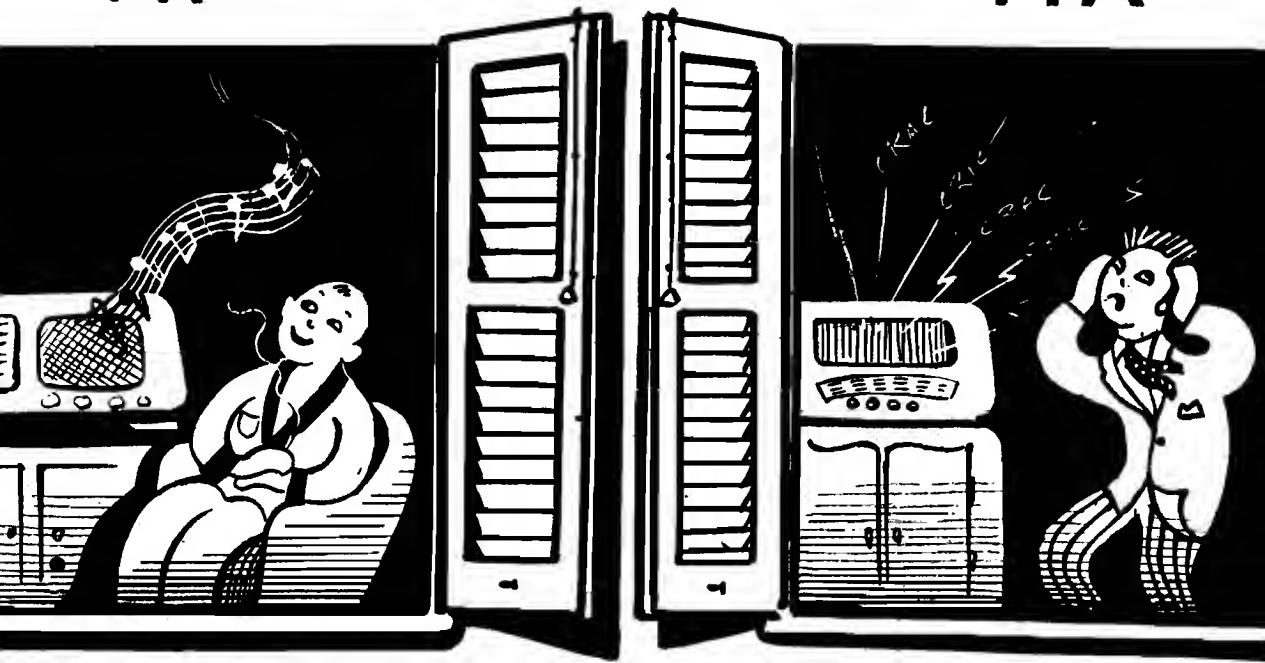
E' noto infatti che l'estensione dei volumi sonori in un'esecuzione a grande orchestra è di circa 50 decibel (dal pianissimo di una leggera toccata di violino o comunque di una nota appena percepibile su uno sfondo di silenzio perfetto, al fortissimo di un pieno d'orchestra di un centinaio di esecutori).

Non è possibile in pratica rispettare nelle trasmissioni ordinarie in MA tale estensione di dinamica sonora per un duplice motivo: i suoni più deboli devono essere rinforzati per non farli soverchiare dal rumore di fondo (soffio) provocato dai molteplici disturbi diffusi, che accompagna ogni trasmissione in MA; i suoni più forti devono essere invece attenuati per non incorrere in una sovramodulazione che provocherebbe delle severe distorsioni di suono.

Nelle trasmissioni a MF queste due limitazioni non hanno ragione di esistere perchè il rumore di fondo (soffio) dell'onda portante è praticamente inavvertibile (sfondo silenziosissimo); per contro un'eventuale sovramodulazione non introduce che una lieve trascurabile distorsione, nelle sole punte massime.

MF

MA

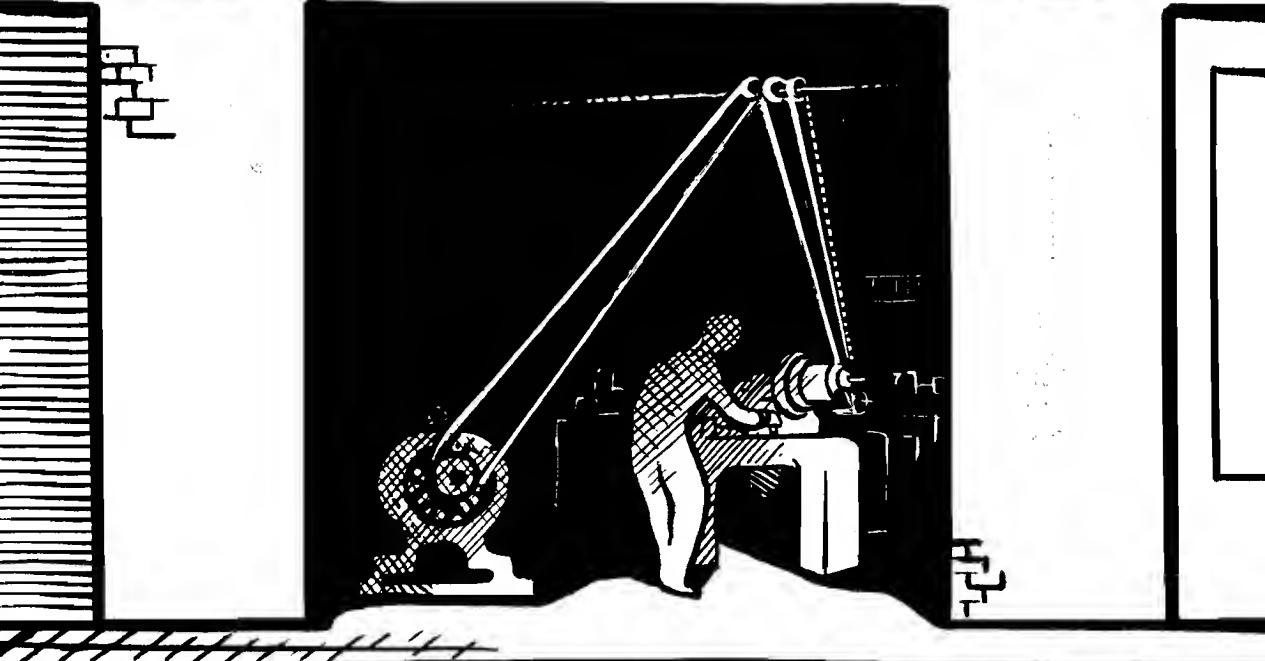


"No! ai disturbi"

... Il ricevitore a modulazione di frequenza assicura la pratica immunità da disturbi atmosferici ed industriali e l'assenza di interferenze da altre emissioni radiofoniche ...



MF



Pertanto mentre nelle ordinarie trasmissioni radiofoniche in MA (onde lunghe, medie e corte) l'anzidetta dinamica sonora originale di 50 decibel viene compressa entro un'estensione di circa 30 decibel (compressione del 40% circa), nelle trasmissioni in MF (onde ultra corte) la dinamica originale viene integralmente rispettata, avvantaggiando enormemente il realismo dell'esecuzione musicale.

Cos'è la modulazione di frequenza.

Per rendersi esattamente conto del meccanismo della MF sarà opportuno richiamarci ai concetti fondamentali della classica modulazione d'ampiezza.

In essa l'onda sonora modulante fa variare l'ampiezza dell'onda portante a radio-frequenza con la stessa propria legge di variazione. Tali variazioni d'ampiezza della portante possono raggiungere un massimo cosiddetto del 100 per 100 nel quale l'ampiezza stessa viene raddoppiata in corrispondenza alla semionda modulante positiva, ed annullata nella successiva semionda negativa (fig. 3). Superando tale valore massimo di modulazione, l'onda portante modulata non segue più fedelmente le variazioni dell'onda sonora modulante e si hanno distorsioni.

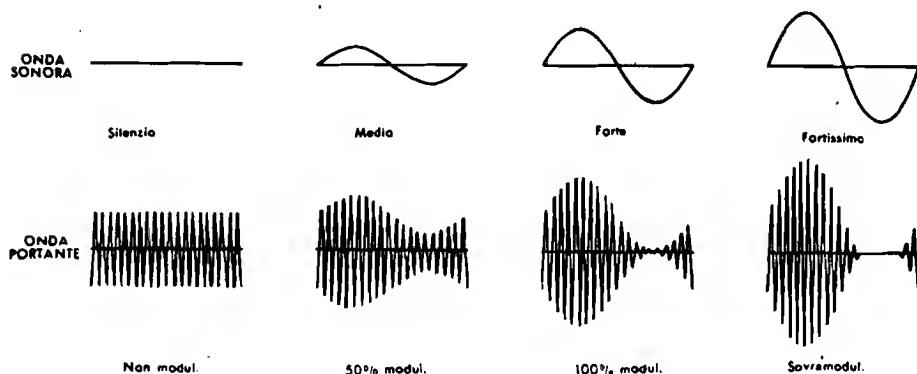


Fig. 3. - Variazioni di ampiezza in una portante MA, secondo l'intensità sonora.

Nella modulazione di frequenza, invece, l'ampiezza della portante a radio-frequenza rimane invariata e costante: ciò che varia in corrispondenza dell'intensità dell'onda sonora modulante è invece la sua frequenza e precisamente la frequenza originale (detta frequenza centrale) diminuisce nelle semionde positive ed aumenta nelle semionde negative. Nella fig. 4 sono mostrate graficamente le vicende ora descritte: una diminuzione di frequenza della portante è rappresentata con un diradamento (nel tempo) delle oscillazioni, mentre un aumento di frequenza viene rappresentato con un infittirsi delle oscillazioni (nel tempo).



**"Noi alle limitazioni
della banda acustica"**

... Un ricevitore a modulazione di frequenza
può riprodurre fedelmente una gamma acustica
che si estende da 30 a 15.000 periodi ...

Più forte è il suono, maggiori saranno l'aumento e la diminuzione di frequenza ed è quindi facile comprendere come la frequenza dell'onda

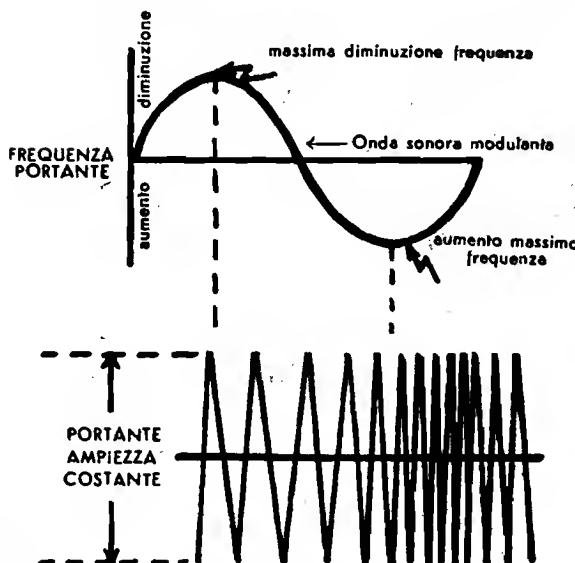


Fig. 4. - Variazione della frequenza di una portante MF con la modulazione sonora.

supporto varierà in più ed in meno del suo valore centrale corrispondente all'assenza di modulazione sonora. L'entità di tale variazione di frequenza dipende quindi dall'intensità del suono che colpisce il microfono: più forte è il suono e più essa varia (fig. 5).

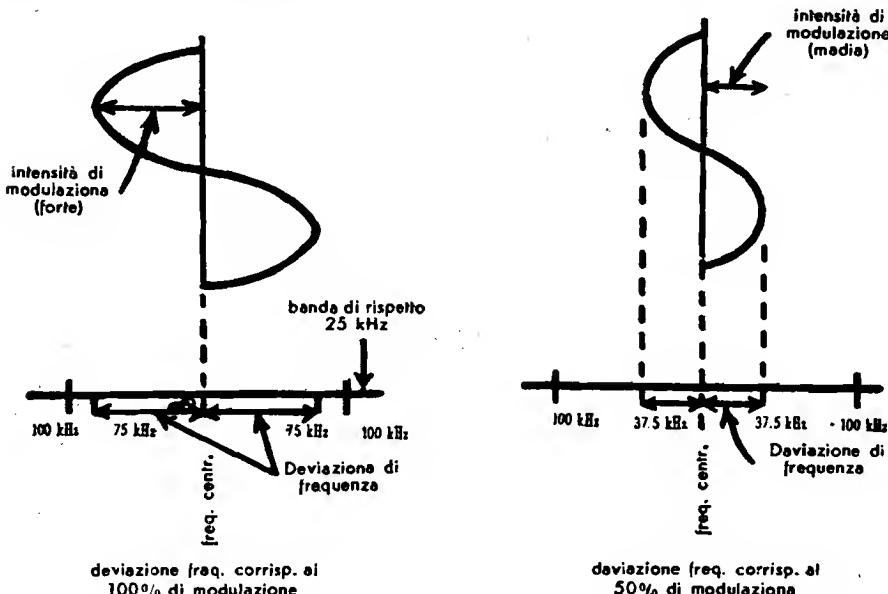


Fig. 5. - Deviazioni di frequenza in funzione dell'intensità sonora modulante.



MF

“No! alle compressioni
della dinamica
sonora,,

.... L'apparecchio a modulazione di frequenza
permette di ricevere con massima fedeltà dal pianissimo
di una leggera toccata di violino su uno sfondo di si-
lenzio perfetto, al fortissimo di un pieno d'orchestra di
un centinaio di esecutori....

A questo punto è facile capire come non esiste nella MF la limitazione surricordata del 100% di modulazione imposta alla MA.

Esiste purtuttavia una certa relazione di equilibrio fra le variazioni massime (deviazioni) di frequenza della portante, l'intensità dell'onda modulante e la frequenza massima di quest'ultima.

Per soddisfare a tali relazioni teoriche si usa fissare convenzionalmente come 100 per 100 di modulazione (per analogia con la MA) un limite massimo di deviazione (variazione di frequenza) intorno alla frequenza centrale della portante non modulata.

Nel caso delle trasmissioni radiofoniche a MF oggi in atto in Italia tale deviazione massima convenzionale è stata assunta in 75 kilohertz (KHz) in più ed in meno.

Ne deriva una variazione di frequenza totale attorno al valore centrale della portante di $2 \times 75 = 150$ KHz. Tale banda di frequenza rappresenterebbe pertanto la larghezza strettamente necessaria del « canale » di una emissione radiofonica MF: per consentire la possibilità di sovramodulazioni senza interferire in eventuali « canali » di emissioni MF fianchegianti, si è convenuto di portare a 200 KHz (100 KHz per parte intorno alla frequenza centrale), la larghezza di ogni « canale » radiofonico MF ad alta qualità (fig. 6).

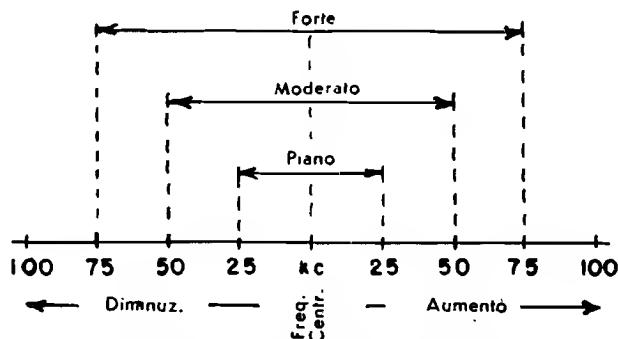


Fig. 6. - Variazioni (deviazioni) di frequenza in una portante MF, secondo l'intensità sonora.

In base ai vincoli teorici anzidetti, che disciplinano la tecnica delle trasmissioni a MF, si giunge ad una relazione tipica che si esprime così:

$$I = \frac{\Delta F}{F}$$

cioè l'indice di deviazione che caratterizza la fedeltà musicale e l'immunità dai disturbi della trasmissione a MF è dato dal rapporto fra la deviazione di frequenza massima (100%) e la frequenza modulante massima consentita. In pratica si ha:

$$\frac{75 \text{ KHz}}{15 \text{ KHz}} = 5$$

cioè con un indice di modulazione pari a 5 si possono trasmettere suoni sino a 15.000 periodi con una deviazione massima al 100% di modulazione di 75 KHz.

Si noti incidentalmente che nella MF impiegata nel canale « audio » delle trasmissioni TV, la deviazione massima convenzionale al 100 % di modulazione è ridotta a 50 KHz: pertanto volendo conservare un indice di modulazione di 5, la frequenza modulante non potrà superare i 10.000 periodi.

Si tenga pertanto ben presente che nelle trasmissioni a MF la frequenza del suono modulante non determina in alcun modo l'entità delle variazioni di frequenza della portante, che dipendono invece unicamente dall'intensità del suono modulante.

Supponiamo di modulare la portante con una audiofrequenza a 1.000 periodi avente una determinata intensità: la frequenza portante varierà ad esempio di 50 KHz in più ed in meno del suo valore di riposo, col ritmo di 1.000 volte al secondo. Se modulassimo ora non più con 1.000 periodi ma con 100 periodi sempre mantenendo la stessa intensità di modulazione, la frequenza centrale (o di riposo) della portante varierà sempre di 50 KHz in più ed in meno, ma col ritmo di sole 100 volte al secondo. In entrambi i casi l'ampiezza della portante rimarrà inalterata.

Poichè nelle radiotrasmissioni a MF si verifica che la massima parte dell'energia modulata irradiata da un trasmettitore è contenuta nelle frequenze più basse ed i disturbi sono invece più avvertibili verso le frequenze più alte, si ricorre solitamente, nell'intento di ridurre vieppiù il contenuto di disturbi eventualmente ancora presenti, all'adozione di speciali circuiti correttori che esaltano le audiofrequenze sopra i 1.500 periodi, attenuando le frequenze inferiori.

Tale procedimento, chiamato di « pre-accentuazione » (« pre-emphasis »), adottato in trasmissione, deve essere seguito da un analogo procedimento inverso di de-accentuazione (de-emphasis) nel ricevitore, onde ristabilire nel suo reale livello tutta la gamma delle audiofrequenze da 30 a 15.000 periodi. Riportando nel ricevitore tutte le frequenze sopra i 1.500 periodi col loro valore originale, vengono nel contempo ridotti anche i disturbi superstiti.

Frequenza portante MF e sua propagazione.

Per ragioni pratiche inerenti soprattutto alla larghezza della banda di modulazione, che si è visto essere di 200 KHz, la gamma di radiofrequenze assegnate alle trasmissioni a MF è stata fissata nell'intervallo da 88 a 100 Megahertz (circa 3 metri di lunghezza d'onda).

E' noto che queste onde ultracorte, a differenza delle onde lunghe,

medie e corte, si attenuano rapidamente e si propagano in linea retta come un raggio di luce.

Una trasmittente MF possiede pertanto una portata quasi-ottica e le sue emissioni sono intercettate da rilievi montuosi e dalla curvatura terrestre.

Una semplice formuletta dà la distanza di ricezione D in una regione pianeggiante libera da ostacoli naturali, in funzione delle altezze H_1 e H_2 sul livello medio del suolo delle antenne trasmittente e ricevente.

$$D = 3.6 (\sqrt{H_1} + \sqrt{H_2})$$

ove D è in chilometri; H_1 e H_2 in metri.

Ciò spiega perchè, al fine di estendere quanto più possibile l'area di servizio delle emittenti a MF, queste siano sempre installate in cima ad alte montagne.

Ostacoli naturali od artificiali, oltre ad intercettare le onde ultracorte della MF, provocano altresì dei rimandi o riflessioni di queste ultime verso altre direzioni: di ciò va tenuto conto nella ricerca di una buona ricezione.

Anche nell'interno di una camera d'abitazione le onde della MF si riflettono disordinatamente dando sovente luogo a punti di migliore o peggiore ricezione, qualora si faccia uso dell'antenna interna (dipolo) talvolta già esistente in molti ricevitori per MF.

La ricezione delle emissioni MF.

In via generale, pertanto, per la migliore ricezione delle emissioni radiofoniche a MF sarà bene usare un'antenna a dipolo installata sul tetto dell'edificio e collegata col ricevitore mediante una linea di trasmissione schermata (cavo coassiale).

Tale antenna può essere un semplice dipolo rettilineo o ripiegato. Sarà da preferirsi il 1° se l'impedenza d'ingresso del ricevitore è di 75 Ohm: si preferirà il dipolo ripiegato se l'impedenza del ricevitore è di 300 Ohm.

In zone marginali o comunque ad una certa distanza dal trasmettitore (oltre i 50 chilometri) sarà opportuno aggiungere al dipolo ripiegato un elemento riflettore ed un elemento direttore, onde accrescere la direttività ed il guadagno. In tal caso, la linea di discesa sarà costituita da una piastrina bifilare da 300 o da 150 Ohm d'impedenza opportunamente adattata; potrà anche impiegarsi un cavo coassiale da 75 Ohm raccordandolo verso il ricevitore e verso l'antenna mediante un trasformatore adattatore.

Il problema dell'antenna MF è simile a quello della TV e deve essere seguito con la massima cura per ottenere il miglior risultato.

Il ricevitore a modulazione di frequenza.

Per permettere una ricezione delle trasmissioni a MF che presenti qualità sufficienti ad utilizzare e mettere in rilievo i vantaggi che il sistema di trasmissione a MF permette, il ricevitore deve essere realizzato seguendo dei chiari principi tecnici e dei metodi costruttivi ai quali il Fabbricante non

deve in nessun caso rinunciare, neppure in vista di eventuali vantaggi economici.

I problemi che il ricevitore a MF incontra rispetto al normale ricevitore su MA, sono notevoli e ad essi si aggiunge la difficoltà di dover lavorare su una banda di onde ultra corte, il che comporta una serie di accorgimenti costruttivi assolutamente indispensabili. Normalmente vengono costruiti dei ricevitori che danno le due possibilità di ricezione in MA ed in MF.

Il ricevitore MF sostanzialmente è costituito dai seguenti stadi:

- 1) Stadio di amplificazione a radio frequenza
- 2) Stadio convertitore a supereterodina
- 3) Due stadi di amplificazione media frequenza
- 4) Stadio limitatore e discriminatore
- 5) Stadio di amplificazione in B.F.

Per quanto riguarda l'amplificazione a radio frequenza, la conversione e l'amplificazione di media frequenza, il processo di ricezione è simile a quello della modulazione di ampiezza. In questi stadi è però necessario tenere presente che il grado di amplificazione del ricevitore a MF deve essere molto più elevato e che la banda di frequenza trasmessa deve essere molto più ampia e non inferiore a 150 kHz. La differenza fondamentale fra i due tipi di ricevitori sta nello stadio rivelatore, che nel caso della MF prende il nome di discriminatore. La funzione dello stadio discriminatore è di trasformare le variazioni di frequenza dei segnali provenienti dagli stadi precedenti, in variazioni di ampiezza a frequenza musicale. Questo stadio è preceduto da uno o più stadi limitatori destinati a depurare la ricezione dai disturbi parassitari.

La necessità di effettuare questa limitazione è fondamentale nel ricevitore a MF ed è dovuta alle seguenti ragioni:

- 1) L'onda in arrivo modulata in frequenza, contiene normalmente anche una modulazione di ampiezza dovuta all'intervento di disturbi industriali, atmosferici od a fruscio di fondo del ricevitore stesso.
- 2) Nell'attraversare il sistema di circuito oscillatorio a filtro di banda, di cui sono composti gli stadi a media frequenza, l'onda modulata in frequenza subisce delle variazioni in ampiezza, prodotte dalla disuniformità di risposta dei filtri, che, come noto, non presentano normalmente delle caratteristiche ideali e perfettamente rettangolari. Queste variazioni di ampiezza producono una vera e propria modulazione che si sovrappone a quella di frequenza.

Gli stadi limitatori provvedono appunto sia a liberare il segnale dai disturbi, sia ad eliminare dal segnale tali componenti modulate in ampiezza.

Lo stadio limitatore non è però in grado di sopprimere totalmente ogni componente modulata in ampiezza ed appunto qui sta un'altra difficoltà

pratica. E' necessario che il fattore di soppressione degli stadi limitatori, cioè il rapporto fra le componenti modulate in ampiezza all'entrata ed all'uscita degli stadi, sia il più elevato possibile; in pratica si riesce ad ottenere un valore di tale fattore compreso fra 20-30.

Sui segnali deboli e debolissimi, quali si presentano praticamente nelle zone marginali, le difficoltà per ottenere un fattore di soppressione elevato sono ancora maggiori; vengono perciò adottati particolari accorgimenti circuitali per rendere possibile anche in tali casi la ricezione. Nel passato la funzione limitatrice era completamente distinta da quella discriminatrice ed esistevano uno o più stadi limitatori separati dal discriminatore, che in genere era del tipo Foster Seely, così detto a rapporto. Nel moderno ricevitore invece le due funzioni sono conglobate in un unico circuito, poiché si è visto che gli stessi diodi impiegati per la discriminazione, possono in particolari condizioni esplicare anche una funzione limitatrice. Questo il pregio del moderno « rivelatore a rapporto », ormai universalmente adottato in tutti i ricevitori a MF ed anche nella sezione suono dei ricevitori per TV.

Il particolare che deve essere tenuto ben presente per realizzare un ricevitore MF, è che, a differenza del ricevitore a MA, è qui necessario far arrivare allo stadio limitatore discriminatore, un segnale il più forte possibile per ottenere un elevato fattore di soppressione della modulazione di ampiezza che, come è evidente, è altrimenti fonte di gravi disturbi di distorsione.

Perciò il Costruttore si sforza di conferire agli stadi le massime amplificazioni ottenibili, allo scopo di avere un segnale intenso anche con antenne ridotte ed in zone marginali.

Gli stadi a B.F. del ricevitore MF, debbono pure essere particolarmente curati per ottenere la linearità di riproduzione necessaria. Lo stesso vale per quanto riguarda il sistema acustico, nel quale è necessario impiegare uno o più altoparlanti ad alto rendimento, che consentano di estendere al massimo la gamma delle audiofrequenze udibili. E' inoltre possibile ottenere effetti di « prospettiva » sonora (3D), a tutto vantaggio del realismo e della naturalezza della riproduzione musicale.

La **RADIO ALLOCCHIO BACCHINI** ha affrontato da anni il problema della modulazione di frequenza, e nei suoi Laboratori valenti tecnici specializzati si sono dedicati a questo problema con lunghe ed accurate ricerche. I risultati che oggi sono a disposizione del pubblico sono stati realizzati in serie nel modernissimo ed imponente complesso industriale, seguendo dei particolari criteri costruttivi che, oltre alla finezza del progetto elettronico, riguardano sia la qualità di materiali impiegati, che dei componenti e rappresentano quanto di meglio sia oggi disponibile sul mercato internazionale.

La **RADIO ALLOCCHIO BACCHINI** ha realizzato un'ampia gamma di ricevitori a MF in varie versioni, per ognuna delle quali le doti precipue sono: alta sensibilità ed alta fedeltà musicale.

Nelle pagine che seguono si è ritenuto utile riportare lo schema della Rete italiana TV-MF, coi relativi centri principali, secondari e ripetitori automatici.

E' stato altresì riportato lo schema elettrico di un tipico Ricevitore a MF Stereofonico (3 D), realizzato dalla Radio Allocchio Bacchini, con i relativi dati di collaudo e taratura.



**NORME DI COLLAUDO DEL RICEVITORE
RADIO ALLOCCHIO BACCHINI MOD. 956 MF**

DATI TECNICI RIASSUNTIVI

Medie Frequenze	in MA	465 kHz
	in MF	10,7 MHz

- a) Sensibilità di media frequenza in MA per 50 mW (senza osc.) 20 μ V
- b) Sensibilità di media frequenza in MF per 5 V misurati ai capi dell'elettrolitico e del discriminatore 2.000 μ V
- c) Sensibilità del solo discriminatore entrando in g_1 della EF85 70.000 μ V
- d) Consumo di rete a 220 Volt 360 mA in MF - 310 mA in MA

La taratura della media frequenza a 10,7 MHz dev'essere ritoccata in modo che entrando in AF con un segnale il cui sbandamento sia \pm 75 kHz con frequenza di 1.000 Hz, si ottenga il minimo di distorsione della curva di risposta vista all'oscillografo.

L'oscillografo va collegato ai capi di C54, mica argento da 500 pF.

TABELLA DI TARATURA

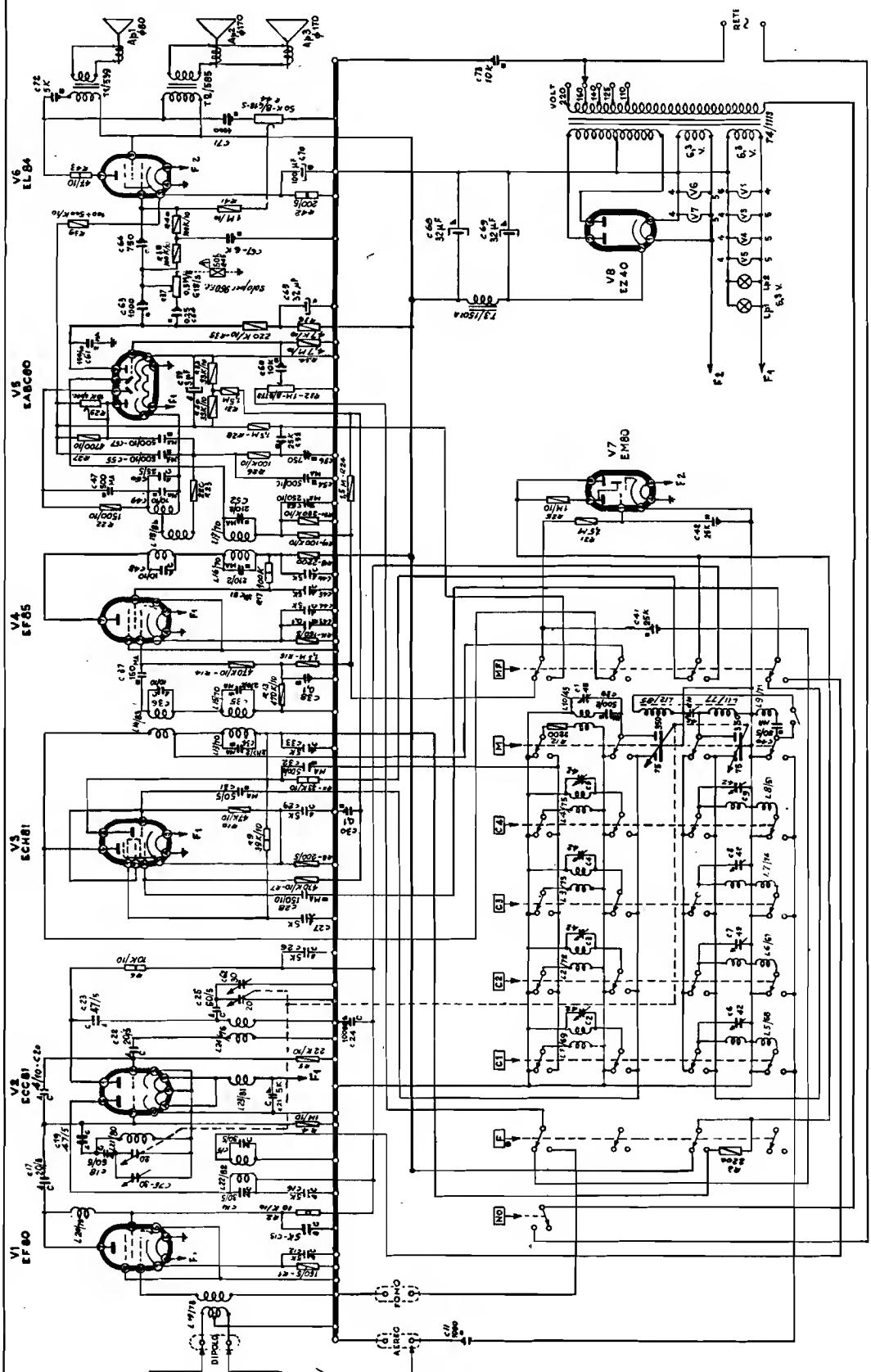
Gamma	Limiti di Gamma		Punti di Taratura		Sensibilità
	kHz	kHz	mt	mt	
OM	520	1620	200	500	15 \div 18 μ V
OC1	3,8	5,9	50	75	15 \div 20 μ V
OC2	5,9	9,15	35	50	15 \div 20 μ V
OC3	9,15	14,2	22	30	15 \div 20 μ V
OC4	14,2	22	15	20	15 \div 50 μ V
MF	87,2	101	100	88	12 \div 15 μ V x 5 V sul discriminatore

Accorgimenti per Modulazione di Frequenza

NB - 1) L'oscillatore per la gamma a Modulazione di frequenza è a frequenza più alta.

2) Il discriminatore ha una banda passante totale (fra la separazione dei picchi) di 130 kHz per parte.

3) La regolazione reiezione sul discriminatore viene effettuata sul potenziometro R29 entrando con segnale a 10,7 MHz modulato in ampiezza, con discriminatore centrato, e regolando il potenziometro per il minimo segnale al misuratore di uscita.



ELENCO IMPIANTI TV ED MF

a) Centri principali

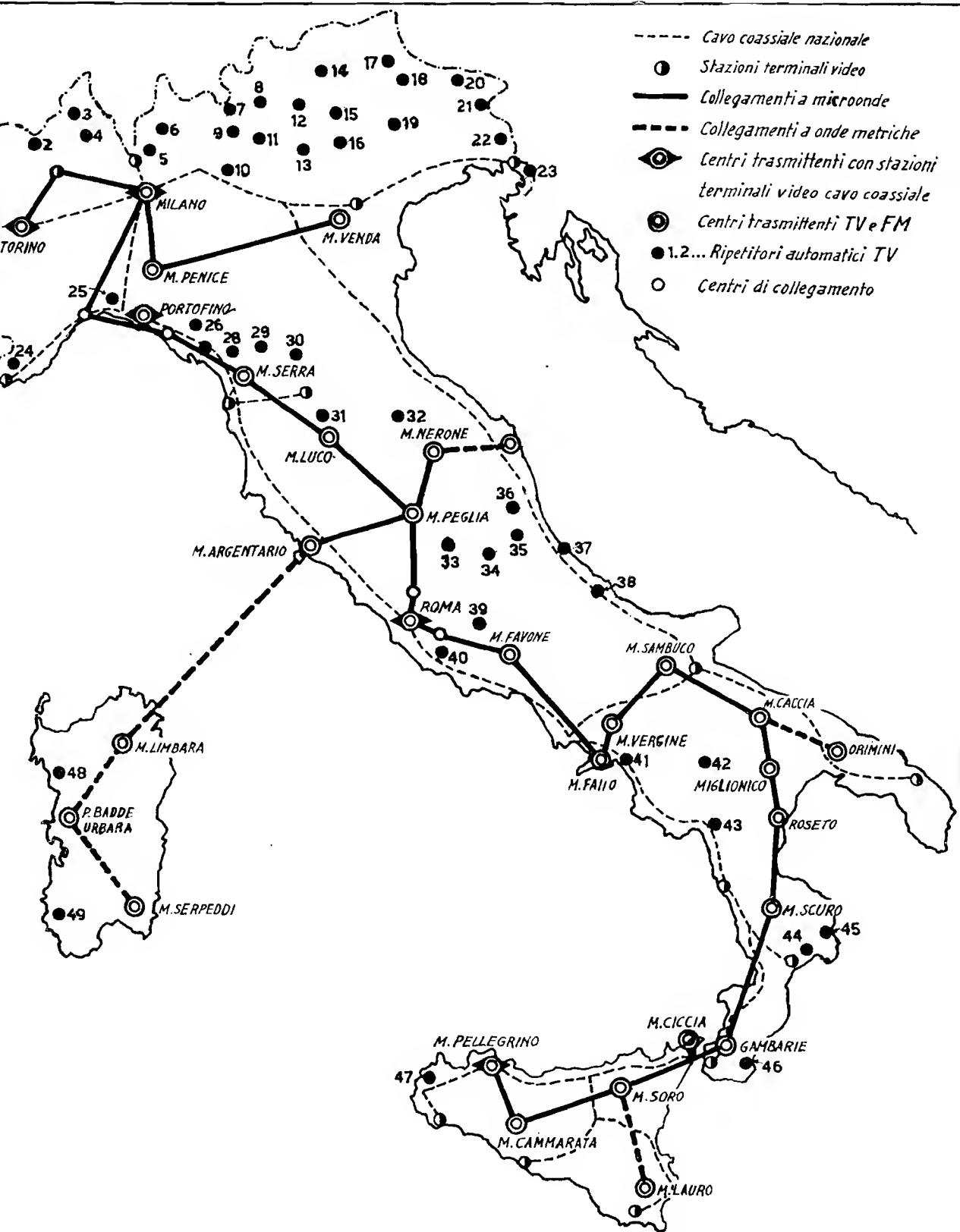
LOCALITA'	Canale TV
TORINO	2
MILANO	4
MONTE PENICE	1
MONTE VENDA	3
PORTOFINO	5
MONTE SERRA	3
MONTE PEGLIA	5
ROMA	4
MONTE NERONE	1
MONTE ARGENTARIO	2
MONTE FAITO	1
MONTE SAMBUCO	5
MONTE CACCIA	3
ORIMINI	4
MONTE SCURO	3
GAMBARIE	1
MONTE LAURO	3
MONTE PELLEGRINO	2
PUNTA BADDE URBARA	2

c) Ripetitori automatici

Numero riferimento	LOCALITA'	Canale TV
1	AOSTA	3
2	PLATEAU ROSA	5
3	DOMODOSSOLA	5
4	MONTE MOTTARONE	3
5	LAGO DI COMO	3
6	COMO	5
7	VALTELLINA	4
8	PONTE DI LEGNO	3
9	VAL CAMONICA	5
10	VAL TROMPIA	2
11	VALLE GIUDICARIA	4
12	MONTE PAGANELLA	4
13	VALLE LAGARINA	5
14	BOLZANO	3
15	VALSUGANA	2
16	ALTIPLANO ASIAGO	5
17	CORTINA D'AMPEZZO	3
18	PIEVE DI CADORE	2
19	BELLUNO	4
20	TOLMEZZO	2
21	UDINE	5
22	GORIZIA	2
23	TRIESTE	4
24	SANREMO	1
25	GENOVA	4
26	LUNIGIANA	4
27	MASSA CARRARA	2
28	GARFAGNANA	5
29	MONTE PIDOCCHINA	2
30	MUGELLO	5
31	SAN CERBONE	4
32	CASENTINO	2
33	MONTE TERMINILLO	3
34	AQUILA	1
35	TERAMO	2
36	ASCOLI	5
37	PESCARA	3
38	VASTO	2
39	FIUGGI	2
41	SALERNO	3
42	POTENZA	2
43	LAGONEGRO	5
44	CATANZARO	5
45	MARCHESATO	1
46	ARDORE	4
47	TRAPANI	1
48	SASSARI	1
49	CARBONIA	5

b) Centri secondari

LOCALITA'	Canale TV
TRIVERO	—
MONTE BEIGUA	—
MONTE SAN NICOLAO	—
POGGIO LA CROCE	1
MORLUPO	—
MONTE CAVO	3
MONTE FAVONE	5
MONTE VERGINE	4
MIGLIONICO	1
ROSETO CAPO SPULICO	2
MONTE SORO	5
MONTE CAMMARATA	4
MESSINA	4
MONTE CONERO	4
MONTE LIMBARA	5
MONTE SERPEDDI	3



Schema rete ampliata TV - MF e sistemi di collegamento TV.

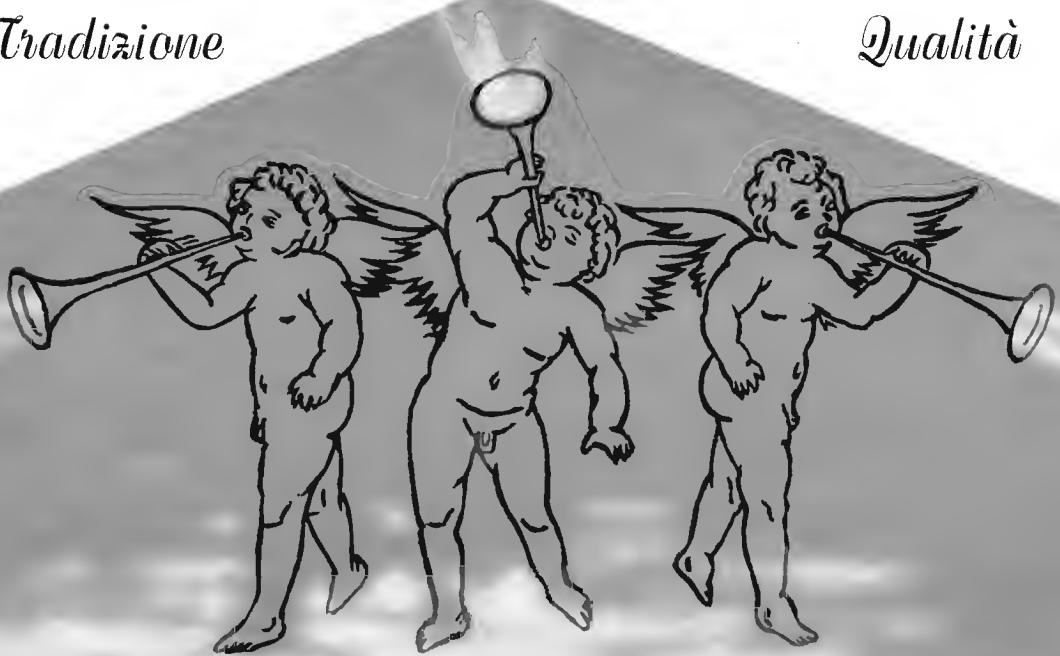


10

Tecnica

Tradizione

Qualità



RADIO ALLOCCHIO BACCHINI - MILANO

Direzione: PIAZZA S. MARIA BELTRADE, 1 - TELEFONI 80.31.16 - 80.31.17
Stabilimenti: VIA L. ORNATO, 64 - TELEFONO 60.01.61 - VIALE ABRUZZI, 54